

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 1998 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05354511

INK RETAINING MATERIAL, MANUFACTURE THEREOF, INK-JET RECORDING DEVICE AND  
INK-JET RECORDING METHOD

PUB. NO.: 08-310011 [J P 8310011 A] #7  
PUBLISHED: November 26, 1996 (19961126)  
INVENTOR(s): YANO TOSHIYUKI  
SAGARA ETSUO  
YUI TOSHIKI  
NAKAJO MASAHIKO  
HASHIMOTO TAKESHI  
ENDO YASUHARU  
APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD [359761] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 07-142362 [JP 95142362]  
FILED: May 18, 1995 (19950518)  
INTL CLASS: [6] B41J-002/175; B41J-002/01  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)  
JAPIO KEYWORD: R007 (ULTRASONIC WAVES); R057 (FIBERS -- Non-woven Fabrics);  
R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide an ink retaining material, which has proper ink retaining capacity, can efficiently feed an aqueous ink in the ink tank of an ink-jet recording device and results neither deterioration in ink characteristics nor deterioration in discharging characteristics, and its manufacturing method.

CONSTITUTION: This ink retaining material is housed within an ink tank of an ink-jet recording device and made of a non-woven fabric having water, the electrical conductivities and surface tensions of which before and after being extraction-treated with pure water satisfy the formula:  $350 \geq \frac{\gamma_r}{\sigma_r - \gamma_s / \sigma_s} \geq 0$  in the ink retaining material, which is obtained by washing un-treated non-woven fabric with a liquid mainly made of water. In the above-mentioned formula,  $\gamma_r$  is the surface tension (mN/m) of the pure water before extraction treatment,  $\sigma_r$  is the electrical conductivity (mS/m) of the pure water before extraction treatment,  $\gamma_s$  is the surface tension (mN/m) of the pure water after being extraction-treated and  $\sigma_s$  is the electrical conductivity (mS/m) of the pure water after being extraction-treated.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-310011

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 26 日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/175		B 4 1 J	3/04
	2/01			1 0 2 Z
				1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-142362

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 5 月 18 日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 矢野 敏行

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 相楽 悦男

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 由井 俊毅

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 渡部 剛 (外 1 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インク保持材料、その作製方法、インクジェット記録装置およびインクジェット記録方法

(57) 【要約】

【目的】 適切なインク保持能力を備え、インクジェット記録装置のインクタンク内の水性インクをインク吐出ノズル部に効率よく供給でき、インク特性の悪化や、吐出特性の悪化を伴うことのないインク保持材料およびその作製方法を提供する。

$$350 \geq \gamma_r / \sigma_r - \gamma_s / \sigma_s \geq 0 \quad \dots \dots (1)$$

( $\gamma_r$  : 抽出処理前の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_r$  : 抽出処理前の純水の導電率 (mS/m)、 $\gamma_s$  : 抽

【構成】 インクジェット記録装置のインクタンク内部に収納されるインク保持材料であって、不織布からなり、純水で抽出処理した前後の水の導電率と表面張力が、下記の式 (1) の関係を満たすものである。このインク保持材料は、未処理の不織布を水を主成分とする液体で洗浄することにより得ることができる。

出処理した後の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_s$  : 抽出処理した後の純水の導電率 (mS/m) )

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット記録装置のインクタンク内部に収納されるインク保持材料において、該インク保持材料が不織布からなり、該不織布の、純水で抽出処理\*

$$350 \geq \gamma_r / \sigma_r - \gamma_s / \sigma_s \geq 0 \quad \dots\dots (1)$$

( $\gamma_r$  : 抽出処理前の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_r$  : 抽出処理前の純水の導電率 (mS/m)、 $\gamma_s$  : 抽出処理した後の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_s$  : 抽出処理した後の純水の導電率 (mS/m))

【請求項2】 インクタンク内部に収納されるインク保持材料が、化学繊維を主成分とする不織布であることを特徴とする請求項1記載のインク保持材料。 ※

$$350 \geq \gamma_r / \sigma_r - \gamma_s / \sigma_s \geq 0 \quad \dots\dots (1)$$

( $\gamma_r$  : 抽出処理前の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_r$  : 抽出処理前の純水の導電率 (mS/m)、 $\gamma_s$  : 抽出処理した後の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_s$  : 抽出処理した後の純水の導電率 (mS/m))

【請求項4】 未処理の不織布を、水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながら水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌を行う工程、遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程を有し、これらの工程を少なくとも1回繰り返すことを特徴とする請求項3記載のインク保持材料の作製方法。

【請求項5】 未処理の不織布を、水を主成分とする液体で少なくとも1回洗浄した後、純水でさらに1回以上洗浄することを特徴とする請求項3記載のインク保持材料の作製方法。

【請求項6】 未処理の不織布を、水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながら水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程、遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程、次いで、処理された不織布を、純水中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または★

$$350 \geq \gamma_r / \sigma_r - \gamma_s / \sigma_s \geq 0 \quad \dots\dots (1)$$

( $\gamma_r$  : 抽出処理前の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_r$  : 抽出処理前の純水の導電率 (mS/m)、 $\gamma_s$  : 抽出処理した後の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_s$  : 抽出処理した後の純水の導電率 (mS/m))

【請求項9】 インクジェット記録ヘッドと、記録ヘッドにインク供給を行うインクタンクを有するインクジェ

$$350 \geq \gamma_r / \sigma_r - \gamma_s / \sigma_s \geq 0 \quad \dots\dots (1)$$

( $\gamma_r$  : 抽出処理前の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_r$  : 抽出処理前の純水の導電率 (mS/m)、 $\gamma_s$  : 抽出処理した後の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_s$  : 抽出処理した後の純水の導電率 (mS/m))

【請求項10】 インクジェット記録ヘッドにインクタンクから水性インクを供給し、該インクジェット記録ヘッドから水性インクを吐出させて記録を行うインクジェ

$$350 \geq \gamma_r / \sigma_r - \gamma_s / \sigma_s \geq 0 \quad \dots\dots (1)$$

\*した前後の水の導電率と表面張力が、下記の式(1)の関係を満たすものであることを特徴とするインク保持材料。

※【請求項3】 未処理の不織布を、水を主成分とする液体で洗浄することにより、純水で抽出処理した前後の水の導電率と表面張力が、下記の式(1)の関係を満たす不織布を作製することを特徴とするインクジェット記録装置のインクタンク内部に収納されるインク保持材料の作製方法。

★超音波をかけながら純水中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程、および遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程を有することを特徴とする請求項5記載のインク保持材料の作製方法。

【請求項7】 未処理の不織布を、水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながら水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程、および遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程の両工程を少なくとも1回繰り返す、次いで、処理された不織布を、純水中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながら純水中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程、および遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程の両工程を少なくとも1回繰り返すことを特徴とする請求項5記載のインク保持材料の作製方法。

【請求項8】 水性インクを含むインク保持材料を収納したインクジェット記録装置のインクタンクにおいて、該インク保持材料が不織布からなり、該不織布の、純水で抽出処理した前後の水の導電率と表面張力が、下記の式(1)の範囲にあることを特徴とするインクジェット記録装置のインクタンク。

☆ット記録装置において、該インクタンクが水性インクを含むインク保持材料を収納してなり、該インク保持材料が不織布からなり、該不織布の、純水で抽出処理した前後の水の導電率と表面張力が、下記の式(1)の関係を満たすものであることを特徴とするインクジェット記録装置。

◆ット記録方法において、該インクタンクが水性インクを含むインク保持材料を収納してなり、該インク保持材料が不織布からなり、該不織布の、純水で抽出処理した前後の水の導電率と表面張力が、下記の式(1)の関係を満たすものであることを特徴とするインクジェット記録方法。

( $\gamma_r$ : 抽出処理前の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_r$ : 抽出処理前の純水の導電率 (mS/m)、 $\gamma_s$ : 抽出処理した後の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_s$ : 抽出処理した後の純水の導電率 (mS/m))

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高画質かつ低騒音静粛な印字記録装置の印字カートリッジ部に用いられ、特に、ユーザーがインクジェットカートリッジを交換するような小型プリンターに搭載するインクジェット記録装置のインクタンク内部に収納するインク保持材料に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、一体型インクジェットカートリッジにおいては、大気圧解放弁部からインクが漏れないようにするために、また、交換脱着可能なインクジェットカートリッジにおいては、インクタンクとインクジェットヘッドのジョイント部からインクが漏れないようにするために、複雑な弁構造等を必要としていた。したがって、インクタンクの上記不具合を回避するためにインクタンク内にインク保持部材を装填することが提案されている。この様なインクタンク内部のインク保持部材として、特開昭63-87242号公報に開示されている発泡性材料、特開平2-514号公報に開示されている可液体包含部材、特開平2-34353号公報および特開平3-87266に開示されている多孔質部材、特開平3-136854号公報に開示されているインク吸収体、或いは特開平3-136861号公報に開示されている多孔質体や繊維材料が知られており、また、具体的なインク保持部材の材質としては、ポリウレタンスポンジの一種が知られている。

【0003】上記の様な従来のインク保持部材の製造において、材料であるポリウレタン等の発泡体は、単一な空孔率を持った多孔質構造を作り出しやすく、更に、ある種のインクに対しては、インクを保持する能力が優れているが、インクの吐出が行われるノズル部までより効率よくインクを供給する手段としては問題を有していた。すなわち、インク保持部材である発泡体の形状を機械的に圧縮する等の方法で密度勾配を持たせ、インクを移行しやすい形状にしなければならないという問題があった。また、インクを充填する工程においては、このような多孔質体の場合、インク保持部材の濡れ性が低い場合には、工場出荷時の充填作業に時間がかかるという問題等もあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような問題に対して、インク保持部材として、一般的な繊維材料を用いる\*

$$350 \geq \gamma_r / \sigma_r - \gamma_s / \sigma_s \geq 0 \quad \dots \dots (1)$$

( $\gamma_r$ : 抽出処理前の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_r$ : 抽出処理前の純水の導電率 (mS/m)、 $\gamma_s$ : 抽出処理した後の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_s$ : 抽出処理した後の純水の導電率 (mS/m))

\*ことが提案されている。繊維材料の場合は、インクタンクへの装填時の簡単な操作で繊維材料の繊維密度を変化させることにより、装填された繊維材料に密度勾配を備え、インク移行性に優れた性質を持たせることが可能となる。また、繊維材料の場合は、インク保持材料の濡れ性が低くても空隙率を高く設定できるため、インクの充填作業が容易であるという利点もある。

【0005】しかしながら、繊維材料は、インクタンクに装填するためには、適切な大きさに切断する必要がある、その時に発生する繊維くずがインクとともに流出しインクジェット記録ヘッドに至り、吐出特性を悪化させるという問題があった。この問題に対しては、インクタンクと記録ヘッドの間に、フィルター等を設け、繊維くずが記録ヘッドに到達しない様にする等の方法が採用されている。また、繊維材料においては、天然繊維の場合はそれ自体がもつ油脂等の種々の不純物が、インクと共に流出或いは相互作用により、インク特性を悪化させたり、吐出特性を悪化させたりするという問題、化学繊維の場合は、製造時に用いられる帯電防止剤、平滑化剤、乳化剤等の色々な添加剤が、インクとの相互作用を引き起こし、インク特性を悪化させたり、吐出特性を悪化させたりするという問題等があった。

【0006】したがって、本発明は、従来技術における前記の問題点を鑑みてなされたものであって、その目的は、適切なインク保持能力を備え、インクタンク内のインクを、インクの吐出が行われるノズル部まで、効率よく供給することを可能にし、インク特性を悪化させたり、吐出特性を悪化させたりすることのない、インクジェット記録装置のインクタンク内部に収納するインク保持材料、およびその作製方法を提供することにある。本発明の他の目的は、上記のインク保持材料を収納したインクタンク、それを備えたインクジェット記録装置およびインクジェット記録方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記目的を達成するために、インクジェット記録ヘッドのインクタンク内に装填されるインク保持部材について鋭意研究を重ねた結果、新たなインク保持材料として、それを純水で抽出処理した後の水の導電率と表面張力が、後記の式(1)の範囲にある不織布を見いだし、本発明を完成するに至った。

【0008】すなわち、本発明のインク保持材料は、インクジェット記録装置のインクタンク内部に収納されるものであって、不織布からなり、該不織布の、純水で抽出処理した前後の水の導電率と表面張力が、下記の式(1)の関係を満たすものであることを特徴とする。

\* 抽出処理した後の純水の表面張力 (mN/m)、 $\sigma_s$ : 抽出処理した後の純水の導電率 (mS/m))

【0009】本発明における上記抽出処理操作は、インク保持材料2gを、導電率が0.2mS/m以下、表面張力が71mN/m以上の純水100g中に浸漬させた後、遠心力により、インク保持材料と抽出液を分離する方法で行われる。導電率は、電気化学計器(株)製、AOL40型、表面張力は、協和界面科学(株)製、CPVP-A3型(ウィルヘルミ法)を用い、23°Cで測定した値である。本発明の上記インク保持材料は、未処理の不織布を、水を主成分とする液体で洗浄することにより作製することができる。また、未処理の不織布を、水を主成分とする液体で少なくとも1回洗浄した後、純水でさらに1回以上洗浄することによって作製することもできる。

【0010】本発明のインクジェット記録装置のインクタンクは、上記のインク保持材料を収納した構成を有している。また、本発明のインクジェット記録装置は、インクジェット記録ヘッドと、記録ヘッドにインク供給を行うインクタンクを有するものであって、上記インクタンクが水性インクを含む上記のインク保持材料を収納してなることを特徴とする。また、本発明のインクジェット記録方法は、インクジェット記録ヘッドに上記のインク保持材料を収納したインクタンクを備えたインクタンクから水性インクを供給し、インクジェット記録ヘッドから水性インクを吐出させて記録を行うことよりなる。

【0011】以下、本発明について詳細に説明する。本発明における不織布を構成する繊維材料としては、公知の材料を用いることができる。具体的な繊維材料としては、羊毛、綿、絹等の天然繊維、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル、ポリプロピレン、セルロース等の化学繊維、及びそれらの混合繊維材料等があげられるが、これらに限定されるものではない。また、これらの繊維材料中に繊維強度や表面状態を制御するために、有機または無機充填剤を添加してもよい。好ましい繊維材料は、製造品質の安定性の点から、化学繊維であり、繊維の熱安定性、化学的安定性、強度の点から、ポリエステル系繊維が特に好ましい。

【0012】また、好ましい繊維材料の繊維長は、5mm以上、200mm以下の範囲、さらに好ましくは10mm以上、120mm以下の範囲である。繊維長が短すぎると、裁断時の繊維くずが多くなり、長すぎると裁断後の固体差を生じやすい。好ましい繊維材料の繊維径としては、0.5デニール以上、10デニール以下の範囲、さらに好ましくは0.5デニール以上、8デニール以下の範囲である。繊維径が細すぎると、繊維強度が弱くなって密度勾配をつけにくくなり、太すぎると、繊維密度が高くなってインクの充填量が減ったり、インク保持力が低下したりする。断面形状は特に限定はされないが、破断強度の点から円形が好ましい。繊維長、繊維径、断面形状は、インク保持材料に求められる特性に応じて適切な条件にする必要がある。

【0013】繊維材料を不織布化する方法としては、公知の方法を用いることができる。具体的な製造方法としては、ステッチボンド法、スパンボンド法、ニードルパンチ法、レジンボンド法、メルトフロー法等があげられるが、これらに限定されるものではない。好ましい不織布製造方法としては、製造工程が簡単なニードルパンチ法があげられる。不織布の好ましい密度は、荷重がかからない状態で、0.04g/cm<sup>3</sup>以上、0.3g/cm<sup>3</sup>以下の範囲、さらに好ましくは、0.06g/cm<sup>3</sup>以上、0.15g/cm<sup>3</sup>以下の範囲である。密度が低すぎると十分なインク保持力が得られなくなり、高すぎるとインク充填量が減少してしまう。

【0014】本発明におけるインク保持材料は、上記の未処理の不織布を、水を主成分とした液体で洗浄することにより作製することができる。洗浄のために好ましい温度は、40°Cから80°Cの範囲であり、あまり低温になると洗浄能力が低下傾向を示し、あまり高温になると、洗浄の作業性が低下する。繊維中に微量の水に溶解しない低分子量成分等を含有する材料の場合は、必要に応じて、有機溶剤等での前処理を行ってもよい。

【0015】本発明において使用する水を主成分とした液体は、水以外に他の成分を含有してもよい。水以外の他の成分としては、イオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、水溶性の有機溶剤、酸性又はアルカリ性材料等があげられるが、これらに限定されるものではない。好ましい水以外の他の成分としては、非イオン性界面活性剤があげられ、特にエチレンオキサイド付加物が好ましい。また、水溶性の有機溶剤としては、エタノール、ブチルカルビトール等のアルコール類、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等のポリオール類を水と混合して用いることができる。その場合、これらの有機溶剤は水に対して0.01~45wt%の範囲内で配合すればよい。また、水以外の他の成分として、使用する水性インクに添加される材料を用いることも可能であり、実使用時の水性インクとインク保持材料の相互作用を排除する上で好ましい。さらに、水以外の他の成分として、殺菌剤、抗菌剤、防霉剤、金属イオン封鎖剤、凝集剤等を添加してもよい。

【0016】洗浄の方法としては、水を主成分とする液体で浸漬又は浸漬攪拌、超音波をかけながらの浸漬又は浸漬攪拌した後、圧縮、遠心力、加熱乾燥、真空乾燥等の操作により、不織布中に残存する液体を除去することの繰り返しで行う方法があげられるが、これらに限定されるものではない。具体的には、上記未処理の不織布を、水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながらの浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程(浸漬処理工程)、および遠心力により、不織布中に残存する液体を除去する工程(液体除去工程)よりなる方法によって作製することができ

る。この場合、浸漬処理工程および液体除去工程を少なくとも1回繰り返すのが好ましい。

【0017】また、本発明の作製方法において、未処理の不織布を、水を主成分とする液体で少なくとも1回洗浄した後、純水でさらに1回以上洗浄してもよい。具体的には、未処理の不織布を、水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながら水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程、遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程、次いで、処理された不織布を、純水中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながら純水中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程、および遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程よりなる方法を採用してもよい。さらにまた、未処理の不織布を、水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながら水を主成分とする液体中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程、および遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程を少なくとも1回繰り返して行い、次いで、処理された不織布を純水中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌し、または超音波をかけながら純水中に浸漬し、若しくは浸漬して攪拌する工程、および遠心力により不織布中に残存する液体を除去する工程を少なくとも1回繰り返す方法を採用してもよい。

【0018】上記のようにして作製された本発明のインク保持材料において、不織布は、純水で抽出処理した前後の水の導電率と表面張力が、前記式(1)の関係を満たすことが必要である。 $\gamma_r/\sigma_r - \gamma_s/\sigma_s$ の値が350よりも高くなると、吐出安定性が悪くなり、低いインク使用率の段階で吐出方向性不良ノズルが発生したり、不吐出ノズルが発生するようになり、また、熱源近傍に付着物が生じる。

【0019】本発明において、インクジェット記録装置における記録ヘッドとしては、静電誘引力を利用して水性インクを吐出させる、いわゆる電荷制御方式、ピエゾ素子の振動圧力を利用して水性インクを吐出させる、いわゆるドロップオンデマンド方式(圧力パルス方式)、高熱により気泡を形成、成長させることにより生じる圧力を利用して水性インクを吐出させる、いわゆる熱インクジェット方式等の記録方式のものが用いられる。特に熱インクジェット方式が、耐久性の改善効果が高く、好ましく用いられる。

【0020】本発明の上記インクジェット記録装置において用いられる水性インクとしては、水と着色剤を必須成分とするものである。また、この水性インクには、必要に応じて、保湿剤、浸透剤、界面活性剤、分散剤、包接化合物等の種々の添加剤を添加してもよい。特に保湿剤または界面活性剤を含有させた水性インクは、吐出安定性の改善効果が高く、好ましく用いられる。保湿剤の具体例としては、エチレングリコール、ジエチレングリ

コール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等のポリオール類があげられる。また、界面活性剤の具体例としては、ノニオン系界面活性剤が好ましく用いられる。

【0021】

【作用】本発明のインク保持材料を用いることにより、カートリッジ型のインクジェット記録装置におけるインクタンクにおいて、インクタンク内部のインクが外部に漏れることなく水性インクを保持することができ、適正なインク供給を行うことができる。また、インク保持材料と水性インクの相互作用によってインク特性を悪化させたり、吐出特性を悪化させたりすることなく、安定した吐出特性を維持することが可能になる。さらに、本発明のインク保持材料は、水性インクの保持力を必要としない構成のインクジェット記録装置においても使用することができ、例えば、インクタンク内やインク供給流路のごく一部分に用いることにより、容易にインクの供給流量を制御することも可能になる。

【0022】

【実施例】以下、実施例及び比較例に基づいて、本発明を具体的に説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。図1は、本発明のインク保持材料を収納したインクタンクを備えたインクジェット記録装置の斜視図であり、図2は図1の断面図である。これらの図において、インクジェット記録装置は、インク供給を行うインクタンク1およびインクを吐出する記録ヘッド2とより構成されている。インクタンク1はその外壁となる箱体よりなり、その内部に、インク保持材料3が収納されている。このインク保持材料3は、水性インクが供給されることによって水性インクで含浸されている。箱体の一方の側壁にはインク流路4が設けてあり、その外側に記録ヘッド2が取り付けられている。記録ヘッドは、多数のインク吐出口5を設けたインク吐出面を有している。なお、6は大気通気孔である。上記のインクジェット記録装置において、インクタンク1内のインク保持材料にインクを供給して充満させた状態で使用する。インク保持材料のインクは、フィルターを介してインク流路4を通り、記録ヘッドのインク吐出部に供給され、インク吐出信号に応じてインク吐出口5から吐出される。

【0023】以下の実施例および比較例で用いた純水は、23℃の環境下で、導電率( $\sigma_r$ )0.10mS/m、表面張力( $\gamma_r$ )72.5mN/mのものである。

実施例1

ポリエステル繊維材料(1.5デニール、60mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量900g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが15mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断した。この不織布を、純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織

布中に残存する水を除去する操作を2回繰り返し、インク保持材料とした。

#### 【0024】実施例2

実施例1と同様に製造、裁断した不織布を、純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する水を除去する操作を5回繰り返し、インク保持材料とした。

#### 実施例3

実施例1と同様に製造、裁断した不織布を、1wt%のポリオキシエチレンアルキルノニルエーテル水溶液中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する液体を除去する操作を行った。さらに、この不織布を、純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する水を除去する操作を2回繰り返し、インク保持材料とした。

#### 実施例4

実施例1と同様に製造、裁断した不織布を、1wt%のポリオキシエチレンアルキルノニルエーテル水溶液中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する液体を除去する操作を行った。さらに、この不織布を、純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する水を除去する操作を5回繰り返し、インク保持材料とした。

#### 実施例5

実施例1と同様に製造、裁断した不織布を、20wt%のエチルアルコール水溶液中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する液体を除去する操作を行った。さらに、この不織布を、純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する水を除去する操作を2回繰り返し、インク保持材料とした。

#### 【0025】実施例6

実施例1と同様に製造、裁断した不織布を、20wt%のエチルアルコール水溶液中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する液体を除去する操作を行った。さらに、この不織布を、純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する水を除去する操作を5回繰り返し、インク保持材料とした。

#### 実施例7

ポリアミド繊維材料(2.0デニール、70mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量1,000g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが17mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断したこと以外は、実施例4と同様の操作を行い、インク保持材料とし\*

ジエチレングリコール

20.00wt%

エチルアルコール

4.00wt%

ポリオキシエチレンラウリルエーテル

0.05wt%

(10モル付加物)

純水

75.95wt%

#### 実施例13

\*た。

#### 実施例8

アクリロニトリル繊維材料(1.5デニール、70mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量900g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが16mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断したこと以外は、実施例4と同様の操作を行い、インク保持材料とした。

#### 実施例9

ポリプロピレン繊維材料(2.0デニール、60mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量1,100g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが15mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断したこと以外は、実施例4と同様の操作を行い、インク保持材料とした。

#### 20 【0026】実施例10

セルロース繊維材料(2.0デニール、70mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量1,100g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが17mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断したこと以外は、実施例2と同様の操作を行い、インク保持材料とした。

#### 実施例11

30 ポリアラミド繊維材料(1.5デニール、80mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量1,000g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが17mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断したこと以外は、実施例2と同様の操作を行い、インク保持材料とした。

#### 【0027】実施例12

40 実施例1と同様に製造、裁断した不織布を、下記の水溶液中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する液体を除去する操作を行った。さらに、処理された不織布を、純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する水を除去する操作を5回繰り返し、インク保持材料とした。

※50※実施例1と同様に製造、裁断した不織布を、下記の組成

## 11

の水溶液中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する液体を除去する操作を行った。さらに、この不織布を、純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不\*

グリセリン

ブチルカルビトール

ダイレクトブラック168

純水

## 実施例14

実施例1と同様に製造、裁断した不織布を、70℃の純水中で浸漬攪拌した後、遠心力により、不織布中に残存する水を除去する操作を3回繰り返す、インク保持材料とした。

## 【0028】比較例1

ポリエステル繊維材料(1.5デニール、60mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量900g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが15mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断し、インク保持材料とした。

## 比較例2

ポリアミド繊維材料(2.0デニール、70mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量1,000g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが17mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断し、インク保持材料とした。

## 比較例3

アクリロニトリル繊維材料(1.5デニール、70mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量900g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的※

## 12

\* 織布中に残存する水を除去する操作を5回繰り返す、インク保持材料とした。

15.0wt%

3.0wt%

2.0wt%

80.0wt%

※な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが16mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断し、インク保持材料とした。

## 【0029】比較例4

ポリプロピレン繊維材料(2.0デニール、60mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量1,100g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが15mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断し、インク保持材料とした。

## 20 比較例5

セルロース繊維材料(2.0デニール、70mm長さ)を用い、単位面積当たりの繊維重量1,100g/m<sup>2</sup>で、ニードルパンチ方式により、繊維集合体を機械的な作用により繊維相互間を結合し、自然放置状態での厚さが17mmの不織布を得、この不織布を、インクタンクに装填できるように、適切な大きさに裁断し、インク保持材料とした。

【0030】実施例1~14及び比較例1~5のインク保持材料を純水で抽出処理した時の結果を表1に示す。

## 【0031】

【表1】



	$\gamma_s$ (mN/m)	$a_s$ (mS/m)	$\frac{\gamma_r/\sigma_r}{\gamma_s/\sigma_s}$
実施例 1	72.3	0.19	344
実施例 2	72.4	0.13	168
実施例 3	69.5	0.15	262
実施例 4	72.1	0.12	124
実施例 5	71.2	0.16	280
実施例 6	72.2	0.11	69
実施例 7	72.1	0.15	244
実施例 8	72.3	0.12	123
実施例 9	72.4	0.11	67
実施例 10	72.0	0.15	245
実施例 11	72.1	0.14	210
実施例 12	71.5	0.15	248
実施例 13	71.2	0.17	306
実施例 14	72.4	0.15	242
比較例 1	62.1	1.07	667
比較例 2	65.7	0.72	634
比較例 3	62.5	0.32	530
比較例 4	68.1	0.25	453
比較例 5	61.9	0.77	645

【0032】実施例1～14及び比較例1～5のインク保持材料をインクタンクに収納し、1)吐出安定性、2)熱源近傍の付着物の有無、3)保管後の吐出安定性についてテストを行った。その結果を表2および表3に\*

(水性インク)

ダイレクト・ブラック168

ジエチレングリコール

エチルアルコール

ポリオキシエチレンラウリルエーテル(10モル付加物)

純水

(インクジェット記録ヘッド)

熱インクジェット方式(128ノズル)

(シリコンに化学処理でノズルを形成)

駆動周波数 4kHz

【0033】1)吐出安定性

20℃、50%RHの雰囲気中で、インク使用効率80%までの連続吐出テストを行い、不吐出ノズル発生の有無、および吐出時の方向性不良ノズルの発生の有無を評価した。

2)熱源近傍の付着物の有無

\*示す。なお上記1)～3)のテストは、下記の水性インクを用い、下記のインクジェット記録ヘッドを用いて試作したプリンターに搭載して行った。

3.50wt%

20.00wt%

4.00wt%

0.05wt%

72.45wt%

※1)の吐出安定性テスト終了後、インクジェット記録ヘッドを分解して、熱源近傍の付着物の有無を光学顕微鏡で観察し、評価した。

3)保管後の吐出安定性

インク保持材料とインクを充填したインクタンクを密閉した容器に入れ、60℃で30日間保管した後、1)と同様の評価を行った。

【0034】

【表2】

※

	吐出安定性	熱源近傍の 付着物の有無
実施例1	インク使用率80%まで良好	若干の付着物有り
実施例2	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例3	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例4	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例5	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例6	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例7	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例8	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例9	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例10	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例11	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例12	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例13	インク使用率80%まで良好	付着物無し
実施例14	インク使用率80%まで良好	付着物無し
比較例1	インク使用率60%で、吐出方向性不良ノズル発生	若干付着物有り
比較例2	インク使用率40%で、不吐出ノズル発生	付着物あり
比較例3	インク使用率50%で、不吐出ノズル発生	付着物あり
比較例4	インク使用率60%で、不吐出ノズル発生	付着物あり
比較例5	インク使用率50%で、不吐出方向性不良ノズル発生	付着物あり

【0035】

\* \* 【表3】

	保管後の吐出安定性
実施例1	インク使用率80%まで良好
実施例2	インク使用率80%まで良好
実施例3	インク使用率80%まで良好
実施例4	インク使用率80%まで良好
実施例5	インク使用率80%まで良好
実施例6	インク使用率80%まで良好
実施例7	インク使用率80%まで良好
実施例8	インク使用率80%まで良好
実施例9	インク使用率80%まで良好
実施例10	インク使用率80%まで良好
実施例11	インク使用率80%まで良好
実施例12	インク使用率80%まで良好
実施例13	インク使用率80%まで良好
実施例14	インク使用率80%まで良好
比較例1	インク使用率15%で、吐出方向性不良ノズル発生 インク使用率60%で、不吐出ノズル発生
比較例2	インク使用率20%で、不吐出ノズル発生
比較例3	インク使用率40%で、不吐出ノズル発生
比較例4	インク使用率50%で、不吐出ノズル発生
比較例5	インク使用率10%で、吐出方向性不良ノズル発生 インク使用率40%で、不吐出ノズル発生

【0036】

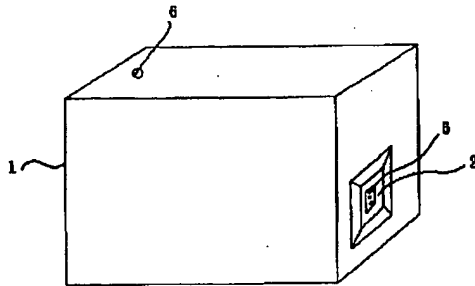
※50※【発明の効果】本発明のインク保持部材は、上記の構成

17

を有するので、インク特性を悪化させたり、吐出特性を悪化させたりすることなく、適切なインク保持能力を備え、インクタンク内の水性インクを、吐出が行われるノズル部に効率よく供給することが可能となる。したがって、そのインク保持部材を収納したインクタンクを備えたインクジェット記録装置は、安定した吐出特性を維持し、水性インクを有効に使用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】



18

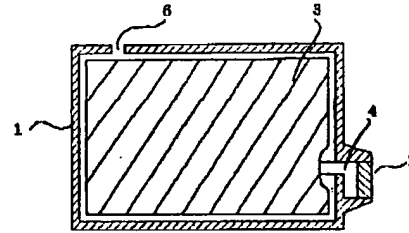
【図1】 本発明のインク保持材料を収納したインクタンクを備えたインクジェット記録装置の斜視図である。

【図2】 図1の断面図である。

【符号の説明】

1…インクタンク、2…記録ヘッド、3…インク保持材料、4…インク流路、5…インク吐出口、6…大気通気孔。

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 中条 晶彦  
神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 橋本 健  
神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 遠藤 保晴  
神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内